Iranian Journal of Animal Science Research
Homepage: http://ijasr.um.ac.ir

Research Paper
Vol. 14, No. 3, Fall 2022, p. 333-343

Effect of *Seidelitzia rosmarinus* Decoction on Productive and Reproductive Performance of Fresh Holstein Dairy Cows

Hossein Abdi-Benemar[1*], Mohsen Ramezani[2], Sayyad Seifzadeh[3]

Received: 15-09-2020
Revised: 31-08-2021
Accepted: 10-11-2021
Available Online: 13-11-2022

How to cite this article:
Abdi-Benemar, H., Ramezani, M., & Seifzadeh, S. (2022) Effect of *Seidelitzia rosmarinus* decoction on productive and reproductive performance of fresh Holstein dairy cow. *Iranian Journal of Animal Science Research*, *14*(3), 333-343.
DOI: 10.22067/ijasr.2021.38314.0

Introduction: Recently, herbal additives have attracted interest for research due to their positive effects on animal health and production. The effects of herbal derived feed additives to their effects on rumen fermentation, gut microflora, immune system and the overall animal performance have been studied extensively and the observed results have been attributed to their antimicrobial, anti-oxidant, anti-inflammatory, immune regulatory and metabolic effects. *Seidelitzia romarinus* is one of the medicinal plants that has been used as forage in animal feeding for a long time. Although the nutritional values of halophytes such as *S. rosmarinus* are relatively good, they make palatable forage when mixed with other pasture plants. In addition, *S. rosmarinus* has some medicinal effects and used for the treatment of some diseases based on its antimicrobial and anti-oxidative effects. In traditional medicine, *S. rosmarinus* had been used extensively to attenuate the uterus problems after parturition especially for metritis prevention and treatment. Due to lack of any scientific evidences on the effects of *S. rosmarinus* on productive and reproductive performance of fresh cows, the aim of this study was to investigate the effect of *Seidelitzia rosmarinus* decoction on production and reproduction performance of fresh Holstein dairy cows.

Materials and Methods: One hundred post-parturient Holstein dairy cows were allocated randomly to experimental treatments from their parturition day in a completely randomized design. The experimental groups were 1) control cows and 2) the cows that received the decoction of 500 grams *S. rosmarinus* for first 3 days after parturition. Milk yield and composition were recorded monthly for five months after parturition. Reproductive performance including conception rate, service per conception and metritis incidence were recorded for three months after parturition. In addition, a blood sampling was done from all cows on day 12 after parturition. All animals were examined at 3-week intervals by rectal palpation until spontaneous estrus. Artificial insemination (AI) was performed by an experienced inseminator with frozen–thawed semen 12 to 18 hours after observed standing estrus and pregnancy was determined using ultrasonography between day 40 and 48 after insemination.

Results and Discussion: Milk production and composition of cows were not affected significantly by drinking *S. rosmarinus* decoction. The decoction of *S. rosmarinus* had positive effect on reproduction performance, so conception percentage of cows with lower than 100 days in milk and 100 to 200 days in milk increased when compared to control cows. Percentage of pregnant cows with 1 to 2 services per conception was

1- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Iran.
2- M.Sc. Graduated of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Iran.
3- Ph.D. of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Iran.
*Corresponding Author Email: abdibenemar@uma.ac.ir

higher for medical herb group. Percentage of cows with normal uterus in the decoction received group was higher than control cows, 70 % versus 50.14 %, respectively. Incidence of metritis decreased in cows received *S. rosmarinus* decoction (20 % versus 31.42 %, respectively). The observed effects from the *S. rosmarinus* decoction may be attributed to the antimicrobial effects of *S. rosmarinus* that prevented from new uterine infections or treated some sub-clinical metritis and therefore resulted in healthier uterine and better reproductive performance. Concentrations of blood glucose and non-esterified fatty acids were affected by drinking *S. rosmarinus* decoction so, the decoction received cows had higher glucose and lower non-esterified fatty acids levels. These blood parameters are the indicators of overall energy status of the cow and the observed results shoes that cows received *S. rosmarinus* had better energy status. Concentrations of blood cholesterol, triglyceride, total protein, albumin, urea, and beta hydroxy butyrate and blood enzyme activities including aspartate amino transferase and alkaline phosphatase were not influenced by drinking the herbal decoction.

Conclusion: The results proposed that *S. rosmarinus* decoction may have positive effects on reproductive performance of fresh Holstein dairy cows.

Keywords: Metrit, Milk production, Post-parturient cow, Pregnant cows.

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
Homepage: https://ijasr.um.ac.ir/

مقاله پژوهشی

اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان (*Seidlitzia rosmarinus*) بر عملکرد شیردهی و تولیدمثلی گاوهای اوایل شیردهی

حسین عبدی بنمار[1*]، محسن رمضانی[2]، صیاد سیف‌زاده[3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۲۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۶/۰۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۹

عبدی بنمار، ح.، رمضانی، م.، و سیف‌زاده، ص. (۱۴۰۱). اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان (*Seidlitzia rosmarinus*) بر عملکرد شیردهی و تولیدمثلی گاوهای اوایل شیردهی. *پژوهش‌های علوم دامی ایران*، ۱۴(۳)، ۳۴۳-۳۳۳.

چکیده

چوغان با نام علمی *Seidlitzia rosmarinus*، گیاهی دارویی و بومی مناطق شورپسند بوده که ریشه آن سرشار از ساپونین می‌باشد و دارای خواص آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، ضدعفونی‌کننده و ضد سم است. هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر عملکرد شیردهی و تولیدمثلی گاوهای تازه‌زای هلشتاین بود. ۱۰۰ رأس گاو شیری تازه زا با دو تیمار و ۵۰ تکرار در قالب یک طرح کاملاً تصادفی بدین منظور استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل گروه کنترل بدون افزودنی گیاهی و گروه دریافت‌کننده جوشانده ۵۰۰ گرم گیاه دارویی چوغان به‌مدت سه روز پس از زایش بودند. به‌منظور تهیه جوشانده، ۵۰۰ گرم گیاه خشک چوغان با پنج لیتر آب به‌مدت حدود ۲۰ دقیقه جوشانده شد و محلول حاصل پس از خنک و صاف شدن به دام‌ها خورانده شد. جهت تعیین فراسنجه‌های خونی، از تمامی گاوها در روز ۱۲ خون‌گیری انجام شد. همچنین فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل روزهای باز، فاصله زایش تا آبستنی، تعداد دام‌های آبستن شده تا سه ماه پس از زایش و وضعیت بروز مشکلات و بیماری‌های تولیدمثلی برای دام‌های دو گروه ثبت گردید. نتایج به‌دست آمده نشان داد که استفاده از جوشانده گیاه دارویی چوغان در گاوهای پس از زایش تأثیر معنی‌داری بر میانگین تولید شیر و ترکیبات شیر را در طی پنج دوره پنج ماهه پس از زایش نداشت ($P>0/05$). درصد آبستنی کمتر از ۱۰۰ روز پس از زایش و ۱۰۰ تا ۲۰۰ روز پس از زایش نسبت به گروه شاهد افزایش یافت. همچنین نتایج نشان داد، درصد گاوهای آبستن شده با یک الی دو تلقیح در گروه‌های دریافت‌کننده چوغان بیشترین مقدار در مقایسه با گروه شاهد بود. آنالیز آماری داده‌ها نشان داد که ۷۰ درصد وضعیت رحم برای گاوهای دریافت‌کننده جوشانده گیاه چوغان نرمال بود، به‌طوری‌که این مقدار برای گاوهای گروه شاهد ۵۴/۱۴ درصد مشاهده گردید. همچنین نتایج مربوط به گاوهای درگیر متریت پس از زایش نیز نشان از کاهش درگیری متریت در گروه دریافت‌کننده جوشانده گیاه چوغان بود، به‌طوری‌که این مقدار ۲۰ درصد در مقابل ۳۱/۴۲ درصد در گروه شاهد بود. غلظت خونی گلوکز تحت تأثیر خوراندن جوشانده افزایش و غلظت اسیدهای چرب غیر استریفیه کاهش یافت. غلظت‌های خونی سایر فراسنجه‌ها شامل کلسترول، تری‌گلیسیرید، پروتئین‌کل، آلبومین، اوره و بتاهیدروکسی بوتیرات تحت تأثیر جوشانده گیاه دارویی چوغان قرار نگرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد که خوراندن جوشانده گیاه دارویی چوغان به گاوهای تازه زایمان کرده می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد تولیدی و تولیدمثلی گاوهای تازه‌زای هلشتاین داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: گاو پس از زایمان، تولید شیر، گاو آبستن، متریت.

۱- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۲-دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳- دکترای تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
(*- نویسنده مسئول: Email: abdibenemar@uma.ac.ir)

DOI: 10.22067/ijasr.2021.38314.0

مقدمه

به‌منظور تأمین بخشی از احتیاجات پروتیئنی جوامع بشری، گاوهای شیری در گله‌های بزرگ‌تر نگهداری شده و توجه ویژه‌ای به افزایش تولید شیر آن‌ها می‌شود (Lucy, 2000) و بیشتر تحقیقات و برنامه‌های اصلاح نژادی گاوهای شیری نیز بر اساس افزایش تولید شیر بوده است (Leitch *et al*., 1994). از آنجایی که پس از زایش، دوره جدیدی از شیردهی آغاز می‌شود، راندمان تولیدی دام‌ها طی حیات به توانایی آن‌ها در آبستن شدن بستگی دارد (Lucy, 2000). کاهش عملکرد تولیدمثلی گاوهای شیری و تأثیر آن بر تولید شیر از جمله مشکلاتی است که در دوره بعد از زایش در گاوهای شیری اتفاق می‌افتد (Plaizier *et al*., 1998) که این کاهش عملکرد تولیدمثلی در نهایت، با کاهش سودآوری و ضرر و زیان اقتصادی همراه است (De Vries *et al*., 2005). در گاو، رحم نسبت به عفونت و التهاب پس از زایش بسیار آسیب‌پذیر است و طی این دوره، باکتری‌های پاتوژن به‌راحتی می‌توانند از سرویکس عبور کنند و باعث آلوده شدن رحم و ایجاد آندومتریت شوند. عفونت‌های رحمی پس از زایمان اثرات مضری بر بازده تولیدمثلی دارد و باعث ضررهای اقتصادی می‌شوند و در این شرایط میزان بروز بیماری بسیار بالا است. مشکلات تولیدمثلی که در گاوهای زایمان کرده دیده می‌شوند وابسته به هم هستند و تعداد روزهای باز، فاصله زایش تا اولین تلقیح، تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی و فاصله دو زایش را تحت تأثیر قرار می-دهند. این بیماری‌ها همچنین موجب کاهش تولید شیر نیز میشوند (Holt *et al*., 1989). ضررهای اقتصادی ناشی از کاهش عملکرد تولیدمثلی بعد از زایش عمدتاً به‌علت افزایش هزینه‌های دامپزشکی، اختلالات باروری، کاهش عملکرد حیاتی و تولید شیر می‌باشد (Wallace, 2004).

به‌منظور پیشگیری از مشکلات تولیدمثلی و عفونت‌های رحمی پس از زایش، روش‌های مختلفی جهت تسریع در جمع شدن رحم و تخلیه و کاهش ترشحات رحمی استفاده می‌شود که می‌توان به استفاده از هورمون‌هایی از قبیل اکسی‌توسین و استرادیول اشاره نمود. از آنتی‌بیوتیک‌ها نیز جهت از بین بردن یا متوقف نمودن رشد باکتری‌ها در عفونت‌های رحمی استفاده می‌شود، ولی به‌دلیل تضعیف سیستم ایمنی بدن حیوان، نفوذ این داروها در شیر و تخریب بیشتر اندومتریوم خطراتی به همراه دارند (Andrew, 2004; Foldi *et al*., 2006). گیاهان دارویی و مواد مؤثره آن‌ها، که خصوصیات ضد میکروبی دارند، موجب تنظیم گردش خون، ایجاد خاصیت آنتی اکسیدانی و تقویت سیستم ایمنی می‌شوند، در رابطه با این موضوع پیشنهاد شده‌اند (Wallace, 2004; Vakili *et al*., 2003).

گیاه چوغان (*Seidlitzia rosmarinus*) درختچه‌ای چند ساله متعلق به خانواده اسفنجیان (*Chenopodiaceae*) بوده که در مناطق شور انتشار می‌یابد. این گیاه در تغذیه گوسفند و شتر استفاده می‌شود و در حاشیه کویر نقش مهمی در حفاظت از خاک ایفا می‌کند. از گیاه دارویی چوغان به‌عنوان ضدعفونی‌کننده، ضد سم، پادزهر و ضد کرم‌های روده‌ای استفاده می‌شود. همچنین چوغان به‌دلیل دارا بودن ترکیبان فنولی، آلکالوئید و ساپونین‌ها دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی می‌باشند (Ghasemi *et al*., 2013). همچنین در تحقیق دیگر داوبی و همکاران (Davabi *et al*., 2020) گزارش کردند که عصاره چوغان سرشار از اسیدآمینه گلایسن هست در سنتز پروتئین نقش مهمی ایفا می‌کند. در مطالعه دیگری، توحیدی و همکاران (Towhidi and Zhandi, 2007) گزارش کردند که چوغان حاوی ویتامین E، پروتئین و مواد معدنی مختلفی همچون پتاسیم، آهن، منگنز، مس، روی، کلسیم، فسفر و منیزیم می‌باشد. در منطقه اردبیل و مغان به‌طور سنتی از جوشانده این گیاه جهت پیشگیری از عفونت‌های رحمی پس از زایش در گاوهای تازه زایمان کرده استفاده می‌شود. لذا با توجه به اینکه اطلاعات علمی و میزان اثربخشی این گیاه در پیشگیری از عفونت‌های رحمی پس از زایش وجود ندارد، پژوهشی تحت عنوان بررسی اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر عملکرد شیردهی و تولیدمثلی در گاوهای تازه زایمان کرده هلشتاین طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در شرکت کشت و صنعت و دامپروری مغان واقع در شهرستان پارس‌آباد مغان، استان اردبیل انجام شد. در مدت آزمایش حداکثر دما به ۳۰ درجه سانتیگراد رسید و میانگین شاخص رطوبت ۷۵ بود. برای اجرای این آزمایش ۱۰۰ رأس گاو تازه زایمان کرده هلشتاین چند شکم زایش با میانگین تولید شیر بیشتر از ۱۲۰۰۰ لیتر در دوره قبلی و با میانگین وزنی ۵۰۰ الی ۵۵۰ کیلوگرم، انتخاب شده و به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایشی تقسیم شدند. گیاه دارویی استفاده شده در این پژوهش، از نواحی اطراف شهرستان پارس آباد مغان جمع‌آوری و پس از خشک شدن مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل گروه کنترل بدون افزودنی گیاهی و گروه دریافت کننده جوشانده ۵۰۰ گرم گیاه چوغان بودند. نحوه مصرف گیاه دارویی چوغان به این صورت بود که ۵۰۰ گرم گیاه دارویی چوغان با حدود پنج لیتر آب جوشانده شد و سپس محلول به دست آمده با یک صافی پارچه‌ای صاف و محلول صاف شده پس از سرد شدن، بلافاصله پس از زایش به‌مدت سه روز در اختیار حیوان قرار داده شد. با توجه به اینکه دام‌های مورد آزمایش، پس از زایش به‌مدت سه تا پنج روز به‌منظور دریافت مراقبت‌های بیشتر در باکس‌های انفرادی زایشگاه نگهداری می‌شدند و به آبشخور انفرادی دسترسی داشتند، جوشانده مورد نظر از طریق آبشخور به آن‌ها تغذیه می‌شد. سنجش

ترشحات رحمی، از طریق معاینه چشمی واژن برای ترشحات مایل به قهوه‌ای و بودار برای تشخیص متریت بعد از زایش صورت گرفت. بازگشت رحم طبق روش آرتور (Arthur, 2001) به‌وسیله توش رکتال از روز ۱۵ به بعد انجام شد و تا بازگشت کامل رحم ادامه یافت. گاوهای که رفتار فحلی را از روز ۴۲ به بعد نشان می‌دادند، توسط مأمور تلقیح، تلقیح شدند و تعداد سرویس به‌ازای آبستنی محاسبه شد. تعداد سرویس‌های بعد از بروز فحلی تا تشخیص آبستنی برای هر حیوان ثبت شد. همچنین سایر فراسنجه‌های تولیدمثلی شامل روزهای باز، فاصله زایش تا آبستنی، تعداد دامهای آبستن شده تا سه ماه پس از زایش و وضعیت بروز مشکلات و بیماری‌های تولیدمثلی نیز برای دامهای دو گروه ثبت گردید. رکوردگیری از تولید شیر هر ۳۰ روز یک‌بار انجام شده و میزان تولید شیر دامها تا پنج ماه پس از زایش رکوردبرداری شد.

جهت تعیین ترکیبات خون، از تمامی گاوها در در روز ۱۲ خون-گیری انجام شد و نمونه‌های خون جمع‌آوری شده بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و برای جداسازی سرم از پلاسما به‌مدت ۱۵ دقیقه در ۳۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند. سرم به‌دست آمده با نمونه‌گیر برداشته شده و درون میکروتیوب‌های سه میلی‌لیتری ریخته شد. نمونه‌ها تا زمان انجام آنالیز آزمایشگاهی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. پس از یخ‌گشایی نمونه‌های خونی یخ زده در دمای اتاق، غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین، نیتروژن اوره‌ای خون، بتا هیدروکسی بوتیرات، اسیدهای چرب استریفیه شده، پروتئین کل و فعالیت آنزیم‌های آلکالین فسفاتاز و آسپارتات آمینو ترانسفراز در آزمایشگاه تشخیص طبی فارابی در اردبیل ارسال شده و با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر (هیتاچی ۹۱۷، کشور ژاپن) تعیین شدند.

این آزمایش به‌صورت طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار و ۵۰ تکرار و طی ۱۲۰ روز انجام شدپس از جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری برای فراسنجه‌های خونی با استفاده از نرم‌افزار SAS (2009) و روش Ttest انجام شد. در حالی‌که برای داده‌های تکرار شونده از جمله داده‌های شیر، چربی شیر و پروتئین شیر از روش Mixed استفاده گردید. آنالیز داده‌های درصدی مانند درصد آبستنی، تعداد سرویس به‌ازای آبستنی و اولین وضعیت بعد از چک از رویه روش χ^2 استفاده شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به تأثیر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر عملکرد تولیدی گاوهای تازه‌زای هلشتاین در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج مربوط به شیر تولیدی در پنج ماه نشان می‌دهد، مصرف جوشانده چوغان بلافاصله بعد از زایش در گاوها میانگین شیر تولیدی را نتوانست در طی پنج ماه بعد از شیردهی تحت تأثیر قرار دهد (P>۰/۰۵). همچنین ترکیبات شیر از جمله چربی و پروتئین شیر تحت تأثیر جوشانده گیاهی چوغان قرار نگرفتند. رستم‌زاده و همکاران (Rostamzadeh *et al*., 2015) گزارش کردند که استفاده از گیاه دارویی زنیان اثری بر مقدار و ترکیبات شیر در بزهای شیرده نداشت و علت آن را عدم تأثیر معنی‌دار تیمارها بر مصرف ماده خشک دانستند، چرا که تولید شیر تابع ماده خشک مصرفی می‌باشد. بنجار و همکاران (Benchaar *et al*., 2006) گزارش کردند که افزودن سطوح مختلفی از یک اسانس ترکیبی (حاوی ۱۰۰ الی ۳۰۰ گرم در سروزل، ریزورسینول، تیمول، گویاکول و یوگینول) در سطح دو گرم در روز بر جیره غذایی گاوهای شیری، تأثیری بر میزان شیر و ترکیبات شیر نداشت. گزارش شده است که افزودن سطح ۲۵ و ۵۰ گرم آویشن در روز در جیره بزهای نژاد مهابادی، تأثیری بر مقدار تولید شیر و ترکیبات آن نداشت (Afshar *et al*., 2012). درحالی‌که گیاناکاپلوس و همکاران (Giannakopoulos *et al*., 2011) با بررسی اثرات اسانس‌های گیاهی بر تولید شیر میش‌های شیرده نشان دادند که استفاده از ۱۰۰ الی ۳۰۰ گرم در کیلوگرم سروزل، ریزورسینول، تیمول، گویاکول و یوگینول اثر افزایشی بر مقدار شیر داشته، امّا اثری بر ترکیبات شیر نشان نداد. شواهدی در مورد فعالیت ضد میکروبی گیاه‌های دارویی و ترکیبات فعال آن‌ها وجود دارد که زمینه بررسی اثر ترکیبات ثانویه فعال بر تخمیر میکروبی شکمبه جهت بهبود تولید و عملکرد در نشخوارکنندگان را فراهم می‌کند (Benchaar *et al*., 2006).

عملکرد تولیدمثلی

نتایج مربوط به تأثیر جوشانده گیاه دارویی بر عملکرد تولیدمثلی گاوهای تازه‌زای هلشتاین در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد که استفاده از جوشانده گیاه دارویی چوغان در گاوهایی که تازه زایمان کرده بودند، توانست اثر مثبتی بر عملکرد تولیدمثلی داشته باشد. نتایج مربوط به آبستنی با روزهای باز زیر ۱۰۰ روز نشان داد گروهی که جوشانده گیاه دارویی دریافت کرده بودند، آبستنی ۲۵/۸۰ درصد در مقابل ۲۱/۰۵ درصد گروه شاهد داشتند. همچنین نتایج نشان داد که درصد آبستنی با میانگین روزهای باز ۱۰۰ الی ۲۰۰ روز در گاوهای دریافت‌کننده چوغان ۵۴/۸۳ درصد و در گروه شاهد ۴۴/۷۳ درصد می‌باشد که نشان از اثر مثبت جوشانده چوغان در گاوهای بعد از زایمان دارد.

جدول ۱- اجزای خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره پیش و پس از زایش

Table 1- Ingredients and chemical analysis of pre- and post-parturition diets

	جیره پیش از زایش Pre-parturition diet	جیره بعد از زایش Post-parturition diet
یونجه خشک Alfalfa hay	20.06	20.5
سیلوی ذرت Corn silage	51.46	16.7
کاه گندم Wheat straw	15.44	-
تفاله چقندر Beet pulp	2.05	4.3
دانه ذرت Corn grain	2.12	4.4
دانه جو Barley grain	1.28	22.8
سبوس گندم Wheat bran	3.60	2.3
کنجاله تخم پنبه Cottonseed meal	3.60	3.9
کنجاله کلزا Canola meal	-	6.0
کنجاله سویا Soybean meal	-	5.8
تخم پنبه Whole cottonseed	-	6.3
پودر چربی Fat powder	-	1.3
اکسید منیزیم Magnesium oxide	0.15	-
بیکربنات سدیم Sodium bicarbonate	-	0.8
آهک Limestone	-	1.0
مکمل ویتامینه Vitamin premix	0.15	1.4
مکمل معدنی Mineral premix	0.11	0.9
ترکیب شیمیایی Chemical composition		
پروتئین خام Crude protein (%)	13.0	17.05
الیاف نا محلول در شوینده خنثی Neutral detergent fiber (%)	50.06	34.4
الیاف نا محلول در شوینده اسیدی Acid detergent fiber (%)	31.7	21.1
عصاره اتری Ethereal extract (%)	2.64	5.80

جدول ۲- اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر عملکرد شیردهی گاوهای تازه‌زای هلشتاین

Table 2- Effect of *Seidelitzia rosmarinus* decoction on production performance of fresh Holstein dairy cows

متغیر Item	شاهد Control	جوشانده چوغان *Seidelitzia rosmarinus* decoction	سطح معنی‌داری P-value	میانگین خطای استاندارد SEM
تولید شیر (کیلوگرم) Milk yield (kg)	34.85	35.39	0.44	0.70
چربی شیر (درصد) Milk fat (%)	3.59	3.35	0.35	0.17
پروتئین شیر (درصد) Milk protein (%)	3.18	3.07	0.26	0.26

[a,b] میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P < ۰/۰۵).

[a,b] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

نتایج نشان داد که جوشانده گیاه دارویی تأثیر مثبتی بر تعداد سرویس به‌ازای آبستنی گاوهای هلشتاین داشته است. به‌طوری‌که تعداد سرویس به‌ازای آبستنی با میانگین ۱/۵ تلقیح در گروهی که جوشانده گیاه دارویی دریافت کرده بودند، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود (۶۱/۲۹ درصد در مقابل ۴۴/۷۳ درصد). تعداد سرویس به‌ازای آبستنی با میانگین ۳/۵ تلقیح در گاوهای دریافت‌کننده جوشانده چوغان ۱۶/۱۲ درصد در مقابل ۱۸/۴۲ درصد بود که این نتایج نشان‌دهنده بهبود عملکرد تولیدمثلی گاوهای پس از زایش می‌باشد. نتایج به‌دست آمده از تأثیر جوشانده گیاه دارویی بر بیماری‌های تولیدمثلی از جمله متریت و ترشحات چرکی نشان داد که استفاده از جوشانده گیاه دارویی چوغان توانست متریت را در دوره پس از زایمان گاوهاکاهش دهد، به‌طوری‌که گروهی که جوشانده چوغان مصرف کرده بودند، درصد متریت کمتری نسبت به گروه شاهد داشتند (۲۰/۰۰ در مقابل ۳۰/۴۲ درصد گروه شاهد). بسیاری از داروهای گیاهی با فعال کردن گردش خون مناسب سبب کاهش بیماری‌های پس از زایش و سلامت حیوان می‌شوند (Chang et al., 2013; Dongan et al., 2014). دونگان و همکاران (Dongan et al., 2014) گزارش کردند که استفاده از ریشه چای سبز و سیاه، ریزوم زنجبیل و ریشه شیرین بیان در کاهش بیماری‌های پس از زایش و بازگشت به تولیدمثلی طبیعی موثر می‌باشد. آن‌ها همچنین بیان کردند که استفاده از گیاهان دارویی فوق سبب کاهش فاصله زایش به‌ازای اولین سرویس، کاهش بروز جفت‌ماندگی و بهبود عملکرد تولیدمثلی در گاوهای بعد زایمان می‌شود. لیو و همکاران (Liu et al., 2002) در پژوهش خود تأثیر مثبت گیاه خواساپتونگ را بر کاهش خون‌ریزی بعد زایمان و افزایش میزان جمع شدن رحم نشان دادند. استفاده از یک مخلوط گیاهان داروی چینی به‌نام شنگ هوانگ (ریزوم زنجبیل و ریشه شیرین بیان) باعث برگشتن انقباضات رحمی به حالات طبیعی شده‌است (Hong et al., 2003). گزارش شده است که عصاره لئونوروس با تحریک انقباضات رحمی می‌تواند سبب کاهش بروز جفت‌ماندگی در گاوها شود (Chan et al., 1983; Zhao et al., 2008; Ma et al., 2000). دونگان و همکاران (Dongan et al., 2014) نشان دادند که استفاده از مخلوط گیاهان دارویی شامل ریشه چای سبز و سیاه، ریزوم زنجبیل و ریشه شیرین بیان روزهای باز را در گاوهای شیری کاهش می‌دهد. طبق گزارش‌های هو و همکاران (Ho et al., 2011) و چانگ و همکاران (Chang et al., 2013) استفاده از گیاهان دارویی در دوره پس از زایش در گاوها سبب بهبود بازگشت رحمی به حالت اولیه می‌شود. دونگان و همکاران (Dongan et al., 2014) با بررسی اثرات شربت‌های گیاهی لئونوروس بر وضعیت تولیدمثلی گاوهای هلشتاین نشان دادند که استفاده از این شربت سبب بهبود باروری می‌شود. عزیزیان شرمه و همکاران (Azizianshermeh et al., 2016) با بررسی اثرات ضد میکروبی نانو ذرات طلای بیوسنتز شده با عصاره آبی چوغان نشان دادند که نانوذرات بیوسنتز شده با عصاره آبی چوغان خاصیت ضد میکروبی مؤثری داشته، به‌طوری‌که توانسته اثر کشندگی مؤثری بر علیه باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کولای*، *انترکوکوس فکالیس* و *سالمونلا تیفی موریوم* داشته باشد. در مطالعه عزیزیان شرمه و همکاران (Azizianshermeh et al., 2016) همچنین گزارش گردید که استفاده از سطوح ۱۰، ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر عصاره آبی چوغان، اثر باکتری‌کشی قوی نسبت به باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشرشیا کولای*، *انترکوکوس فکالیس* و *سالمونلا تیفی‌موریوم* داشته است. گیاه دارویی چوغان دارای ترکیبات مؤثره زیادی همچون ترکیبات آنتی‌اکسیدانی، فنل‌ها، کتون‌ها و ترکیبات فنولی است که می‌تواند نقش مؤثری در افزایش سیستم ایمنی بدن و همچنین در از بین بردن میکروب‌های مضر داشته باشد (Emad, 2012). سابقه علمی در مورد اثر گیاه چوغان بر عملکرد تولیدمثلی و عملکردی گاوهای شیری وجود ندارد بنابراین، امکان بررسی گزارشات مشابه درباره اثرات این گیاه مقدور نمی‌باشد.

جدول ۳- اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر عملکرد تولیدمثلی گاوهای تازه‌زای هلشتاین

Table 3– Effect of *Seidelitzia rosmarinus* decoction on reproductive performance of fresh Holstein dairy cows

متغیر Item	شاهد Control	جوشانده چوغان *Seidelitzia rosmarinus* decoction	سطح معنی‌داری P-value	میانگین خطای استاندارد SEM
درصد آبستنی با روزهای باز زیر ۱۰۰ روز (درصد) Cows pregnant within 100 days post-partum (%)	21.05	25.80	0.64	0.57
درصد آبستنی با روزهای باز ۱۰۰ تا ۲۰۰ روز (درصد) Cows pregnant within 100 and 200 days post-partum (%)	44.73	54.83	0.40	0.48
درصد آبستنی با روزهای باز بالای ۲۰۰ روز (درصد) Cows pregnant after 200 days post-partum (%)	15.78	9.67	0.45	0.75
میانگین سرویس به‌ازای آبستنی Mean service per conception	1.80	1.68	0.58	0.14
یک الی دو سرویس به‌ازای آبستنی (درصد) 1 and 2 service per conception (%)	44.73	61.29	0.16	0.49
سه الی چهار سرویس به‌ازای آبستنی (درصد) 3 and 4 service per conception (%)	18.42	16.22	0.80	0.64
گاوهای با وضعیت نرمال در اولین چک (درصد) Normal cows in first check (%)	54.14	70.00	0.28	0.52
گاوهای با وضعیت متریت در اولین چک (درصد) Metritis cows in first check (%)	31.42	20.00	0.29	0.58
گاوهای با ترشحات چرکی اولین چک (درصد) Cows with Purulent discharge in first check (%)	11.42	10.00	0.85	0.80

فراسنجه‌های خونی

نتایج مربوط به اثر جوشانده گیاه دارویی بر فراسنجه‌های خونی گاوهای هلشتاین ۱۲ روز پس از زایش در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد، مصرف جوشانده گیاه دارویی چوغان اثر معنی‌داری بر غلظت‌های خونی گلوکز و اسیدهای غیر استریفیه داشت، به‌طوری‌که گاوهای دریافت‌کننده جوشانده غلظت گلوکز بالاتر و غلظت پایین‌تری از اسیدهای غیراستریفیه داشتند (P<۰/۰۵). تغییرات خونی این فراسنجه‌ها احتمالاً نشان از بهبود وضعیت انرژی دام‌ها دارد که با کاهش مشکلات رحمی و سلامت بیشتر دام‌ها مرتبط است. به‌طوری‌که ممکن است مشکلات رحمی و تولیدمثلی کمتر در دام‌ها باعث وضعیت تغذیه‌ای و متابولیکی بهتر شده باشد. سایر فراسنجه‌های خونی شامل کلسترول، تری‌گلیسرید، اوره خون، آلبومین، پروتئین کل، آلکالین فسفاتاز، آسپاراتات آمینوترانسفراز و بتاهیدروکسی بوتیرات تحت تأثیر جوشانده دارویی چوغان قرار نگرفت. سندروم کبد چرب در گاوهای شیری سبب کاهش اشتها می‌شود (Cebra *et al*., 1997) و از طرفی، کتوز در اوایل شیردهی ممکن است سبب افزایش سطح آنزیم آسپارتات آمینو ترانسفراز در خون شود (Steen, 2001) که شاخصی از آسیب احتمالی کبد است. آنزیم‌های کبدی معمولاً در خون در سطوح پایینی قرار دارند و افزایش سطوح خونی آن‌ها نشان از آسیب‌های کبدی است (Rezai Sarteshnizi *et al*., 2020). در مطالعه حاضر نیز مقادیر آسپارتات آمینوترانسفراز به لحاظ عددی در گروه‌های دریافت‌کننده جوشانده چوغان پایین بود که نشان از آسیب کمتر کبد در مقایسه با گروه شاهد می‌باشد. در مورد استفاده از گیاهان دارویی بر فراسنجه‌های خونی دام نتایج مختلفی گزارش شده است، به‌طوری‌که در مطالعه‌ای کرایگ (Craig *et al*., 1999) اثر اسانس‌های فرار گیاهی را در کاهش کلسترول و محافظت در برابر سرطان گزارش نمودند. اردکانی و همکاران (Ardekani *et al*., 2011) گزارش کردند که استفاده از زیره سبز باعث کاهش گلوکز،کلسترول، LDL و تری‌گلیسرید در سرم موش‌های صحرایی می‌شود. در مطالعه یانگ و همکاران (Yang *et al*., 2007) افزودن سینامالدئید، اسانس سیر و اسانس توت کوهی به جیره بره‌های با وزن ۲۳ کیلوگرم، تأثیری بر میزان غلظت گلوکز خون نداشت. در تحقیقی دیگر، مشخص شد که غلظت کلسترول سرم خون بره‌هایی که با اسانس سیر تغذیه شده بودند، تغییری نداشته است، در حالی‌که تری‌گلیسرید سرم خون بره‌های تغذیه شده با سینامالدئید بیشتر از بره‌های تغذیه شده با اسانس توت و سیر بود (Swingle *et al*., 1996). ابابکری و ریاسی (Ababakri *et al*., 2012) عدم تأثیر معنی‌دار اسانس نعناع را بر مقدار فراسنجه‌های خونی گزارش کردند.

جدول ٤– اثر جوشانده گیاه دارویی چوغان بر فراسنجه‌های خونی گاوهای تازه‌زای هلشتاین

Table 4– Effect of *Seidelitzia rosmarinus* decoction on blood parameters of fresh Holstein dairy cows

متغیر Item	شاهد Control	جوشانده چوغان *Seidelitzia rosmarinus* decoction	سطح معنی‌داری P-value	میانگین خطای استاندارد SEM
گلوکز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) glucose (mg/dL)	50.53[b]	64.88[a]	0.008	3.57
کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) Cholesterol (mg/dL)	88.60	101.10	0.17	6.32
تری گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) triglyceride (mg/dL)	12.66	12.06	0.57	0.75
اوره خون (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) Blood urea (g/dl)	21.86	24.73	0.20	1.55
آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر) Albumin (g/dl)	2.86	2.69	0.18	0.09
پروتئین کل (گرم بر دسی‌لیتر) Total protein (g/dl)	6.99	6.76	0.45	0.21
آلکالین فسفاتاز (میلی‌مول بر لیتر) Alkaline phosphatase (mmol/l)	16.66	16.80	0.95	1.52
آسپارتات آمینو تراسفراز (میلی‌مول بر لیتر) Aspartate amino transferees enzyme (U/l)	86.23	75.60	0.24	4.57
اسید چرب‌های غیراستریفیه Non-esterified fatty acid	0.256[a]	0.136[b]	0.04	0.04
بتاهیدروکسی بوتیرات (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) Beta hydroxy butyrate	0.550[b]	0.589[a]	0.05	0.04

[a,b] میانگین‌های هر ردیف با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P < ۰/۰۵).

[a,b] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

نتیجه‌گیری کلی

استفاده از جوشانده گیاه دارویی چوغان اثر مثبتی بر درصد آبستنی با روزهای باز زیر ۱۰۰ روز، کاهش میانگین تعداد سرویس به‌ازای آبستنی، کاهش درگیری با بیماری‌های عفونی از جمله متریت داشت. همچنین میانگین تولید شیر در گروه دریافت‌کننده جوشانده چوغان افزایش یافت. بالاتر بودن سطح گلوکز خون و غلظت پایین‌تر اسیدهای چرب غیر استریفیه خون نشان از وضعیت بهتر دام‌ها از نظر انرژی و سلامت عمومی دارند. لذا استفاده از جوشانده گیاه دارویی چوغان می‌تواند در هنگام درگیری گله با مشکلات رحمی توصیه شود. با توجه به میزان اطلاعات کم در این مورد انجام تحقیقات تکمیلی توصیه می‌شود.

References

1. Ababakri, R., Riasi, A., Fathi, M. H., Naeemipoor, H., & Khorsandi, S. (2012). The effect of spearmint sativum essence added to starter diet on ruminal fermentation, weaning age and performance of Holstein calve. *Journal of Animal Science Research*, *22*, 141-152.
2. Afshar, H., Pirmohammadi, M. H., & Fajri, M. (2012). The effects of adding thymus plant to lactating goats rations on digestibility parmeters and milk yield performance. *Animal Sciences Journal (Pajouhesh and Sazandegi), 101*, 29-36.
3. Andrew, A.H. (2004). Bovine medicine disease and husbandary of cattle. W. B. Saundres. pp. 508-513.
4. Ardekani, J., Akbarian, Z., & Nazarian, A. (2011). Effects of Cumin (*Cuminum cyminum* L.) oil on serum glucose and lipid levels of rats. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, 19*(3), 387-97.
5. Arthur, G. (2001). Veterinary reproduction and obstetrics, 2th ed, S.W.B. Saunders. pp. 189-200, 400-404,473-480. https://doi.org/10.1016/C2014-0-04782-X.
6. Azizianshermeh, O., Valizadeh, J., Noroozifar, M., & Qasemi, A. (2016). Investigating the antimicrobial activities of silver nanoparticles biosynthesized by aqueous extract of *Sambucus ebulus* L. *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences*, *24*(5), 92-101.
7. Benchaar, C., Duynisveld, J., & Charmley, E. (2006). Effects of monensin and increasing dose levels of a mixture

of essential oil compounds on intake, digestion and growth performance of beef cattle. *Canadian Journal of Animal Science*, *861*, 91-96.
8. Cebra, C.K., Gerry, F. B., Getzy, D. M., & Fettman, M. J. (1997). Hepatic lipidosis in anorectic, lactating Holstein cattle: Retrospective study of serum biochemical abnormalities. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *4*, 231-237. https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1997.tb00096.x.
9. Chan, W.C., Wong, Y. C., Kong, Y. C., Chun, Y. T., Chang, H. T., & Chan, W. F. (1983). Clinical observation on the uterotonic effect of I-mu Ts'ao (*Leonurus artemisia*). *The American Journal of Chinese Medicine*, *11*, 77-83. https://doi.org/10.1142/S0192415X83000136.
10. Chang, P.J., Tseng, Y. C., Chuang, C. H., Chen, Y. C., Hsieh, W. S., Hurng, B. S., Lin, S. J., & Chen P. C. (2013). Use of herbal dietary supplement Si-Wu-Tangand health-related quality of life in postpartum women: a population-based correlational study. *Evience-Based Complementary and Alternative Medicine*. https://doi.org/10.1155/2013/790474.
11. Craig, W. (1999). Health promoting properties of common herbs. *American Journal of Clinical Nutrition*, *70*, 491-499. https://doi.org/10.1093/ajcn/70.3.491s.
12. Davabi, M., Azadi, R., Kolahi, M., & Pourreza, N. (2020). Identification of phytochemical, determination of some primary metabolites and antioxidant capacity in ashnan (*Seedlitzia rosmarinous*). *Journal of Developmental Biology*, *12*(4), 12-23.
13. De Vries, A., Steenholdt, C., & Risco, C. A. (2005). Pregnancy rates and milk production in natural service and artificially inseminated dairy herds in Florida and Georgia. *Journal of Dairy Science*, *88*, 948-956. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72762-4.
14. Dongan, C., Hianxi, I., Xuezhi, W., Jiasheng, X., Kai, K., Xurong, W., & Yang, Z. H. (2014). Efficacy of herbal tincture as treatment option for retained placenta in dairy cows. *Animal Reproduction Science*, *145*, 23-28. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2013.12.018.
15. Emad, M. (2012). Identification of medicinal and industrial plants of forest and rangeland. Vol. 6.
16. Foldi, J., kulcsar, M., Pecsi, A., Hayghe, B., Desa, C., Cox, P., & Lohuis J. A. (2006). Bacterial complication of postpartum uterine involution in cattle. *Animal Reproduction Science*, *96*, 265-281. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2006.08.006.
17. Ghasemi, P.A., Momeni, M., & Bahmani, M. (2013). Ethnobotanical study of medicinal plants used by Kurd tribe in Dehloran and Abdanan districts, Ilam province, Iran. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, *10*(2), 368-385. https://doi.org/10.4314/ajtcam.v10i2.24.
18. GiannaSkopoulos, C., Wiemann, M., Gortzi, O., Lalas S., & yriazakis, K. (2011). Effects of essential oils on milk production, milk composition, and rumen microbiota in Chios dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, *94*(11), 5569-5577. https://doi.org/10.3168/jds.2010-4096
19. Ho, M., Li, T. C., & Su, S. Y. (2011). The association between tradi-tional Chinese dietary and herbal therapies and uterine involutionin postpartum women. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, https://doi.org/10.1155/2011/918291.
20. Holt, L.C., Whittier, W., Gwazdausk, F.C., & Vinson, W. E. (1989). Early postpartum reproductive profiles in Holstein cows with retained placenta and uterine discharge. *Journal of Dairy Science*, *72*, 533-539. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79137-2.
21. Hong, M., Yu, L., Ma, C., & Zhu, Q. (2003). Effect of extract from shenghua decoction on myoelectric activity of rabbit uterine muscle in the latest period of pregnancy (In Chinese). *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, *28*, 1162–4.
22. Leitch, H. W., Smith, C., Burnside, E. B., & Quinton, M. (1994). Genetic response and inbreeding with different selection methods and mating designs for nucleus breeding programs of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, *77*, 1702-1718. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77112-5
23. Liu, D. Y., Fan, L., & Huang, Z. H. (2002). Clinical observation on treatment of postpartum hemorrhage by xuesaitong soft capsule. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi*, *22*(3), 182-184.
24. Lucy, M. C. (2000). Regulation of ovarian follicular growth by somatotropin and insulin-like growth factors in cattle. *Journal of Dairy Science*, *83*, 1635-1647. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)75032-6.
25. Ma, Y., Yang, D., Tian, Z., Qu, S., Ding, Y., & Wei, Y. (2000). Effect of motherwortherb on the myoelectric activity of uterus in rats. Chin. *The Journal of Chinese Medicine*, *25*, 364–366.
26. Pinedo, P.J., & DeVries, A. (2010). Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. *Journal of Dairy Science*, *93*, 968-977. https://doi.org/10.3168/jds.2009-2408
27. Plaizier, J. C., Lissemore, K. D., Kelton, D., & King, G. J. (1998). Evaluation of overall reproductive performance of dairy herds. *Journal of Dairy Science*, *81*, 1848-1854. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75755-8.
28. Rezai Sarteshnizi, F., Abdi-benemarm, H., Seifdavati, J., Khalilvandi-Behroozyar, H., Seyedsharifi, R., & Salem A. Z. M. (2020). Influence of spray-dried rumen fluid supplementation on performance, blood metabolites and cytokines in suckling Holstein calves. *Animal*, 1849-1856. https://doi.org/10.1017/S1751731120000518.
29. Rostamzadeh, H., Pirmohamadi, R., & Alijoo, Y. A. (2015). Effect of Ajowan plant essential oil (*Carium copticum*) on performance and some blood parameters of Mahabadi goats at early lactation period. *Animal Scienc*

Journal (Pajouhesh and Sazndegi), *26*(106), 103-110.
30. SAS. (2009). Version 9.2 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
31. Steen, A. (2001). Field study of dairy cows with reduced appetite in early lactation: Clinical examinations, blood and rumen fluid analyses. *Acta Veterinaria Scandinavica*, *42*, 219-228.
32. Swingle, R., Glenn, E., & Squires, V. (1996). Growth performance of lambs fed mixed diets containing halophyte ingredients. *Animal Feed Science Technology*, 63, 137-148. https://doi.org/10.1016/S0377-8401(96)01018-8.
33. Towhidi, A., & Zhandi, M. (2007). Chemical composition, *in vitro* digestibility and palatability of nine plant species for dromedary camels in the province of Semnan. *Egyptian Journal of Biology*, *9*(1), 47-52.
34. Vakili, A. R., Khorrami, B., Daneshmesgaran, M., & Parand, E. (2003). The effect of thyme and cinnamon essential oil on performance, rumen fermentation and blood metabolites in Holstein calves consuming high concentrate diet. *Asian-Australas Journal Animal Science*, *7*, 935-944. https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12636.
35. Wallace, R. J. (2004). Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. *Proceedings of the Nutrition Society*, *63*, 621–629. https://doi.org/10.3923/RJMP.2014.204.213.
36. Yang, W., Benchaarc, B., Chaves, H. E. M., & Mcallister, T. (2007). Effect of garlic and juniper berry essential oils on ruminal fermentation and on the site and extend of digestion ruminal fermentation and on the site and extend of digestion in lactating cows. *Journal of Dairy Science*, *90*, 5671-5681. https://doi.org/10.3168/jds.2007-0369.
37. Zhao, D., Liu, W. N., Wang, W., Li, Y., Jiao, J., & Ren, L. (2008). Effects of HerbaLeonuri on contractile activity of the uterine smooth muscle isolated from normal, estrogen-treated or postpartum mice. *Herbal Med. Zhao, Z.H.*, *Moghadasia*, *6*, 640–642.